

DE 10100762

3/3,AB,LS/3 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014087638

WPI Acc No: 2001-571852/ 200165

XRAM Acc No: C01-170252

Filament melt spinning assembly, has a compacting stage where the yarn of gathered filaments is compressed to be held safely in a yarn store with very high take-off speeds

Patent Assignee: BARMAG AG (BARM)

Inventor: BAADER U; SCHAEFER K

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 10100762	A1	20010802	DE 1000762	A	20010110	200165 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1003414 A 20000127

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 10100762	A1		7 D01D-005/088	

Abstract (Basic): DE 10100762 A1

Abstract (Basic):

NOVELTY - For melt spinning a number of filaments, the polymer is extruded through a spinneret (4). After the filaments (6) have been cooled, they are assembled into a yarn, to be taken off at a given speed. The gathered filament yarn (8) is compressed by a compacting unit (12), and the compacted yarn is taken off at a given speed which is slower than the take-off speed from the cooling stage (5).

DETAILED DESCRIPTION - The take-off speed from the cooling stage is at least 4000 m/min. and preferred at least 6000 m/min.. The yarn material is compacted at a yarn speed of maximum 2000 m/min.. through the compacting stage, and preferred maximum 1000 m/min.. The compacting unit has a texturizing jet to compress the filament yarn.. The compressed yarn is cooled, and can be compressed again across the yarn direction before it is stored (15). The yarn is compressed between two rollers, with a smaller gap between them than the yarn thickness. The yarn is stored as a wound bobbin package, or a container to be filled with the compressed yarn, at a controlled yarn movement speed. The yarn material is processed before the compression stage, and it is drawn (10).

USE - The assembly is for melt spinning filaments to give a partially oriented yarn (POY) or a fully drawn yarn (FDY).

ADVANTAGE - The spun filament materials can be held safely and securely in a suitable storage for further processing, with very high take-off speeds.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic diagram of the melt spinning assembly.

spinneret (4)
cooling stage (5)
filaments (6)
filament yarn (8)
processing and drawing stage (10)
compacting stage (12)

yarn store (15)
pp; 7 DwgNo 1/3



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenl gungsschrift**
10 **DE 101 00 762 A 1**

51 Int. Cl.7:
D 01 D 5/088
D 01 D 5/22
D 02 G 1/12

21 Aktenzeichen: 101 00 762.0
22 Anmeldetag: 10. 1. 2001
43 Offenlegungstag: 2. 8. 2001

DE 101 00 762 A 1

66 Innere Priorität:
100 03 414. 4 27. 01. 2000
71 Anmelder:
Barmag AG, 42897 Remscheid, DE

72 Erfinder:
Baader, Uwe, 42111 Wuppertal, DE; Schäfer, Klaus,
42897 Remscheid, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren zum Spinnen eines multifilen synthetischen Fadens

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Spinnen eines multifilen synthetischen Fadens. Hierbei werden nach der Extrudierung der Filamentstränge diese zu einem Faden zusammengefaßt. Der Faden wird mit einer Abzugsgeschwindigkeit abgezogen und anschließend innerhalb eines Kompaktierungsmittels zu einem strangförmigen Fadenkompakt verdichtet. Der Fadenkompakt wird sodann mit einer Aufnahmegeschwindigkeit in einen Fadenspeicher aufgenommen, wobei die Aufnahmegeschwindigkeit kleiner ist als die Abzugsgeschwindigkeit des Fadens.

DE 101 00 762 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Spinnen eines multifilen synthetischen Fadens, welcher aus einer Vielzahl von extrudierten Filamentsträngen besteht.

Bei der Herstellung von synthetischen Fäden ist es bekannt, daß zunächst innerhalb einer Spinnzone mittels einer Spinnöse eine Vielzahl von Filamentsträngen aus einer Polymerschmelze extrudiert wird. Die Filamentstränge werden nach einer Abkühlung zu einem Faden zusammengefaßt, der aus der Spinnzone mit einer Abzugsgeschwindigkeit abgezogen wird und anschließend mit einer Aufnahmegeschwindigkeit zu einer Fadenspule gewickelt wird. Hierbei ist die Aufnahmegeschwindigkeit bei Herstellung von unverstreckten Fäden im wesentlichen gleich der Abzugsgeschwindigkeit oder bei verstreckten Fäden wesentlich höher als die Abzugsgeschwindigkeit. So ist beispielsweise aus der EP 0 682 720 ein Verfahren bekannt, bei welchem ein vollverstreckter Polyesterfaden mit einer Abzugsgeschwindigkeit von ca. 7.000 m/min und einer Aufnahmegeschwindigkeit von mehr als 10.000 m/min gesponnen wird.

Derart hohe Aufnahmegeschwindigkeiten führen zu maschinendynamischen Problemen bei Aufnahme des Fadens. Insbesondere bei Aufwickleinrichtungen, bei welchen auf einer lang ausragenden Spulspindel mehrere Fäden gleichzeitig aufgewickelt werden, muß zur Realisierung der hohen Aufnahmegeschwindigkeit ein sehr großer Drehzahlbereich während der Aufnahme des Fadens zu einer Fadenspule von der Spulspindel durchlaufen werden. Hierbei sind kritische Drehzahlen, bei welchen eine Erregerfrequenz mit einer Eigenfrequenz der Spulspindel zusammenfällt, nicht zu vermeiden, was zu ungedämpften Schwingungen der Spulspindel führt.

Demgemäß ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Spinnen eines multifilen synthetischen Fadens zu schaffen, bei welchem der Faden selbst bei sehr hohen Abzugsgeschwindigkeiten sicher in einen für die Weiterverarbeitung geeigneten Fadenspeicher aufgenommen wird.

Diese Aufgabe wird durch das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren besitzt den Vorteil, daß die Aufnahmegeschwindigkeit des Fadens unabhängig von der Spinnengeschwindigkeit des Fadens ist. Dabei wird der Faden vor dem Aufnehmen zu einem strangförmigen Fadenkompakt verdichtet. Hierzu wird der Faden in ein Kompaktierungsmittel geführt. Anschließend wird der Fadenkompakt mit einer Aufnahmegeschwindigkeit in einen Fadenspeicher aufgenommen, wobei die Aufnahmegeschwindigkeit kleiner ist als die Abzugsgeschwindigkeit. Das Verhältnis zwischen der Aufnahmegeschwindigkeit und der Abzugsgeschwindigkeit wird durch die Verdichtung des Fadens bestimmt. So läßt sich bei einer verdoppelten Fadenichte des Fadenkompakts gegenüber dem Faden bereits eine Aufnahmegeschwindigkeit erreichen, die nur noch 50% der Abzugsgeschwindigkeit entspricht.

Die Abzugsgeschwindigkeit wird allein durch den Spinnprozeß bestimmt. Bei einem Spinnprozeß zur Herstellung eines POY-Garnes läßt sich die Abzugsgeschwindigkeit des Fadens auf einen Wert von mindestens 4.000 m/min einstellen. Bei einem Prozeß, bei welchem ein FDY-Garn gesponnen wird, wird die Abzugsgeschwindigkeit vorzugsweise mindestens 6.000 m/min betragen. Es sind jedoch auch Abzugsgeschwindigkeiten mit niedrigen Werten möglich.

Um das durch das Kompaktierungsmittel gebildete Fadenkompakt sicher ohne größere maschinendynamische Probleme in einem Fadenspeicher aufnehmen zu können, wird der Faden durch das Kompaktierungsmittel derart verdichtet, daß Aufnahmegeschwindigkeiten des Fadenkom-

pakts von maximal 2.000, vorzugsweise max. 1.000 m/min, betragen.

Bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird zum Verdichten des Fadens der Fadenkompakt durch eine Texturierdüse erzeugt. Damit läßt sich in dem Faden bereits eine Kräuselung einstellen, so daß der in dem Fadenspeicher abgelegte Fadenkompakt nach Auflösung bei der Weiterverarbeitung ein gekräuseltes Garn ergibt.

Damit der Fadenkompakt im wesentlichen ohne innere Spannungen aufgenommen werden kann, wird der durch die Texturierdüse erzeugte Fadenkompakt vor dem Aufnehmen abgekühlt.

Bei einer weiteren vorteilhaften Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß der Fadenkompakt vor dem Aufnehmen zu dem Fadenspeicher durch ein zweites Kompaktierungsmittel geführt wird, in welchem der Fadenkompakt im wesentlichen quer zur Fadenaufrichtung zusätzlich verdichtet wird. Diese Verfahrensvariante besitzt den Vorteil, daß der Fadenkompakt mit relativ hoher Dichte in dem Fadenspeicher aufgenommen werden kann.

Insbesondere wird als zweites Kompaktierungsmittel ein sich gegenüberliegendes Walzenpaar verwendet. Dabei ist zwischen dem Walzenpaar ein Walzenspalt gebildet, der kleiner ist als der Durchmesser des Fadenkompakts. Am Austritt des Walzenspalts in Fadenaufrichtung tritt somit ein bandförmiges Fadenkompakt aus, das auf einfache Weise in einen Fadenspeicher aufgenommen werden kann.

Das Aufnehmen des Fadenkompakts kann gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens durch eine Aufwickleinrichtung erfolgen, wobei der Fadenspeicher eine mit dem Fadenkompakt gewickelte Fadenspule bildet.

Bei einer besonders bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Fadenkompakt durch eine Ablageeinrichtung aufgenommen. Dabei wird der Fadenspeicher durch einen Behälter gebildet, in dem das Fadenkompakt abgelegt wird.

Zur Einstellung einer kontinuierlichen gleichmäßigen Ablage des Fadenkompakts in dem Behälter ist ein Fördermittel vorgesehen, das unmittelbar dem Kompaktierungsmittel nachgeordnet ist. Das Fördermittel kann dabei als Walzenpaar ausgebildet sein, das das Fadenkompakt in einem Walzenspalt führt. Je nach Anordnung des Walzenpaares wäre somit gleichzeitig eine weitere Verdichtung des Fadenkompakts möglich.

Um den Faden zu verstrecken oder auf andere Weise zu behandeln, wird der Faden vor dem Verdichten durch eine Behandlungseinrichtung geführt. In der Behandlungseinrichtung können eine oder mehrere beheizte oder unbeheizte Galetten angeordnet sein. Ebenso ist es möglich, daß die Behandlungseinrichtung Heizeinrichtungen oder Verwirbelungsdüsen zur Stabilisierung des Filamentverbundes aufweist.

Das erfindungsgemäße Verfahren sowie weitere Vorteile werden nachfolgend anhand einer zur Durchführung des Verfahrens geeigneten Spinnvorrichtung erläutert. Hierzu sind folgende Zeichnungen beigelegt:

Fig. 1 schematisch ein Ausführungsbeispiel einer Spinnvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Spinnvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 3 schematisch ein Ausführungsbeispiel eines Kompaktierungsmittels.

In Fig. 1 ist schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Spinnvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gezeigt. Die Spinnvorrichtung weist eine Spinnpumpe 1 auf, die mit einer Einrichtung zur Schmelze-

aufbereitung verbunden ist. Die Spinnpumpe 1 ist über eine Schmelzeleitung 2 mit einem beheizten Spinnkopf 3 verbunden. Der Spinnkopf 3 enthält zumindest eine Spinndüse 4, die auf ihrer Unterseite eine Vielzahl von Düsenbohrungen aufweist. Unmittelbar unterhalb der Spinndüse 4 ist eine Kühleinrichtung 5 angeordnet, bei welcher eine Kühlluft im wesentlichen quer zur Fadenaufrichtung der durch die Spinndüse extrudierten Filamente 6 geblasen wird. Unterhalb der Kühleinrichtung 5 ist eine Präparationseinrichtung 7 vorgesehen, um das Filamentbündel 6 zu einem Faden 8 zusammenzuführen. Der Faden 8 wird über ein Abzugsmittel 9 aus der Spinnzone abgezogen. Das Abzugsmittel 9 ist hierbei beispielhaft als eine Galetteneinheit dargestellt, die aus einer angetriebenen Galette mit einer nicht angetriebenen Überlaufrolle besteht. Unterhalb des Abzugsmittels 9 ist in Fadenlauf ein Kompaktierungsmittel 12 angeordnet. In dem Kompaktierungsmittel wird der Faden 8 zu einem Fadenkompakt 13 verdichtet. Der Fadenkompakt 13 weist dabei einen umhüllenden Durchmesser auf, der größer ist als der Durchmesser des Fadens. Der Fadenkompakt 13 wird durch ein Fördermittel 14 zur Aufnahme in einen Fadenspeicher 15 gefördert. Der Fadenspeicher ist als Behälter 15 ausgebildet, der auf einem Koordinatentisch 16 angebracht ist. Durch den angetriebenen Koordinatentisch 16 ist der Behälter 15 in jeder Richtung führbar.

Um mit der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung beispielsweise einen vollverstreckten Faden herzustellen, ist unterhalb des Abzugsmittels 9 eine Behandlungseinrichtung 10 vorgesehen. Die Behandlungseinrichtung 10 weist hierbei ein Verstreckmittel 11 auf. Das Verstreckmittel 11 ist als eine Galetteneinheit mit einer angetriebenen Galette und einer nicht angetriebenen Überlaufrolle beispielhaft ausgebildet. Bei dieser Anordnung wird der Faden 8 zwischen dem Abzugsmittel 9 und dem Verstreckmittel 11 verstreckt. Hierbei wird das Verstreckmittel 11 gegenüber dem Abzugsmittel 9 mit einer höheren Umfangsgeschwindigkeit angetrieben.

Die Ausbildung der Behandlungseinrichtung 10 bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist prozeßabhängig.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Spinnvorrichtung wird eine Polymerschmelze, die aus Polyester, Polypropylene, Polyamid oder einem modifizierten Polymer bestehen kann, der Spinnpumpe 1 zugeführt. Die Spinnpumpe 1 fördert die Polymerschmelze unter einem Überdruck zu der Spinndüse 4. Dabei wird die Polymerschmelze durch die Vielzahl der Düsenbohrungen der Spinndüse 4 zu einer Vielzahl von Filamentsträngen 6 extrudiert. Die Filamentstränge 6 werden nach Austreten aus der Spinndüse 4 durch eine Kühlluft innerhalb der Kühleinrichtung 5 abgekühlt. Nach Abkühlung des Filamentbündels wird der Faden 8 durch Zusammenführen der einzelnen Filamente mittels einer Präparation gebildet. Der Faden 8 und somit auch das Filamentbündel 6 werden durch das Abzugsmittel 9 mit einer Abzugsgeschwindigkeit v_z abgezogen. Für den Fall, daß keine weitere Verstreckung des Fadens 8 vorgenommen wird, läuft der Faden 8 mit der Abzugsgeschwindigkeit v_z in das Kompaktierungsmittel 12 hinein. Innerhalb des Kompaktierungsmittels 12 wird der Faden 8 zu dem Fadenkompakt 13 verdichtet. Hierbei wird der Faden 8 aufgestaut und verdichtet, so daß sich der Fadenkompakt 13 ausformt. Der Fadenkompakt 13 wird durch das Fördermittel 14 nach dem Verdichten zur Aufnahme in dem Behälter 15 gefördert. Hierbei wird der Fadenkompakt 13 mit einer Aufnahmegeschwindigkeit v_A kontinuierlich aufgenommen. Die Aufnahmegeschwindigkeit v_A ist hierbei wesentlich kleiner als die Abzugsgeschwindigkeit v_z des Fadens 8. Das Verhältnis zwischen der Abzugsgeschwindigkeit v_z und der Aufnahmegeschwindigkeit

keit v_A ist abhängig von dem Grad der Verdichtung des Fadens 8 in dem Fadenkompakt 13. So läßt sich bereits bei einer Verdichtung um den Faktor 2 die Aufnahmegeschwindigkeit v_A gegenüber der Abzugsgeschwindigkeit v_z halbieren.

Um den Fadenkompakt 13 derart abzulegen, daß eine Weiterverarbeitung in einem nachgeschalteten Prozeß möglich ist, wird der Behälter 15 vorzugsweise über einen Koordinatentisch 16 derart verfahren, daß der Fadenkompakt 13 in einer vorgegebenen Ablage aufgenommen werden kann.

In der Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Spinnvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Die Vorrichtungsteile zum Extrudieren der Filamente 6 und zur Bildung des Fadens 8 sowie das Kompaktierungsmittel 12 zum Verdichten des Fadens 8 zu einem Fadenkompakt 13 sind hierbei identisch zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel ausgeführt. Insoweit wird auf die vorhergehende Beschreibung zu der Fig. 1 Bezug genommen und nur die Unterschiede hervorgehoben.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Spinnvorrichtung ist zur Aufnahme des Fadenkompakts 13 eine Aufwickleinrichtung 19 vorgesehen, in welcher der Fadenkompakt zu einer Fadenspule gewickelt wird. Zwischen der Aufwickleinrichtung 19 und dem Kompaktierungsmittel 12 ist ein zweites Kompaktierungsmittel 17 angeordnet, welches zu einer weiteren Verdichtung des Fadenkompakts 13 führt. Das zweite Kompaktierungsmittel 17 ist beispielhaft durch zwei Walzen gebildet, die in einem Walzenspalt den Fadenkompakt 13 im wesentlichen quer zur Fadenaufrichtung zusätzlich verdichten. Dabei erhält der Fadenkompakt 13 eine bandförmige Struktur, so daß der Fadenkompakt 13 mit der Aufnahmegeschwindigkeit v_A in den Fadenspeicher 25 aufgenommen werden kann. Der Fadenspeicher ist in diesem Fall eine Fadenspule 25. Zwischen der Aufwickleinrichtung 19 und dem zweiten Kompaktierungsmittel 17 ist ein Umlenkmittel 18 vorgesehen, um den Fadenkompakt 13 gerichtet zu der Aufwickleinrichtung 19 zu führen.

In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel eines Kompaktierungsmittels 12 gezeigt, wie es in der Spinnvorrichtung nach Fig. 1 oder in der Spinnvorrichtung nach Fig. 2 einsetzbar wäre. Das Kompaktierungsmittel ist als eine Texturierdüse 20 ausgebildet. Die Texturierdüse 20 weist einen Fadenkanal 22 auf. Der Fadenkanal mündet in eine Stauchkammer 21. In den Fadenkanal 22 münden mehrere seitlich angeordnete Düsenkanäle 24. Die Düsenkanäle 24 sind mit einer Luftzuführung 23 verbunden.

Bei der Texturierdüse wird der Faden 8 in dem Fadenkanal 22 geführt. Durch die Düsenkanäle 24 wird in dem Fadenkanal 22 Druckluft eingeblasen, die an dem Faden 8 eine in Fadenaufrichtung wirkende Zugkraft zur Förderung des Fadens erzeugt. Der Faden 8 wird mittels der in dem Fadenkanal 22 geführten Druckluft in die Stauchkammer 21 gefördert. Hierbei wird der Faden 8 zu dem Fadenkompakt 13 aufgestaut. Die in der Stauchkammer 21 eintretende Druckluft wird über hier nicht dargestellte seitliche Öffnungen abgeführt. Am Ende der Stauchkammer 21 tritt der Fadenkompakt 13 aus der Stauchkammer 21 aus.

Bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel des Kompaktierungsmittels kann zur Bildung des Fadenkompakts die Druckluft erwärmt sein, um eine intensive Schlingenablage des Fadens 8 in dem Fadenkompakt 13 zu erhalten. Der Fadenkompakt 13 wird in diesem Fall vorzugsweise bei Verlassen der Stauchkammer 21 mittels einer Kühleinrichtung abgekühlt. Diese Verfahrensvariante wird insbesondere genutzt, um bereits eine Kräuslung des Fadens in dem Fadenkompakt 13 einzustellen, die auch bei dem Weiterverarbeitungsprozeß des Fadenkompakts 13 in dem Faden 8 erhalten bleibt.

- Leerseite -

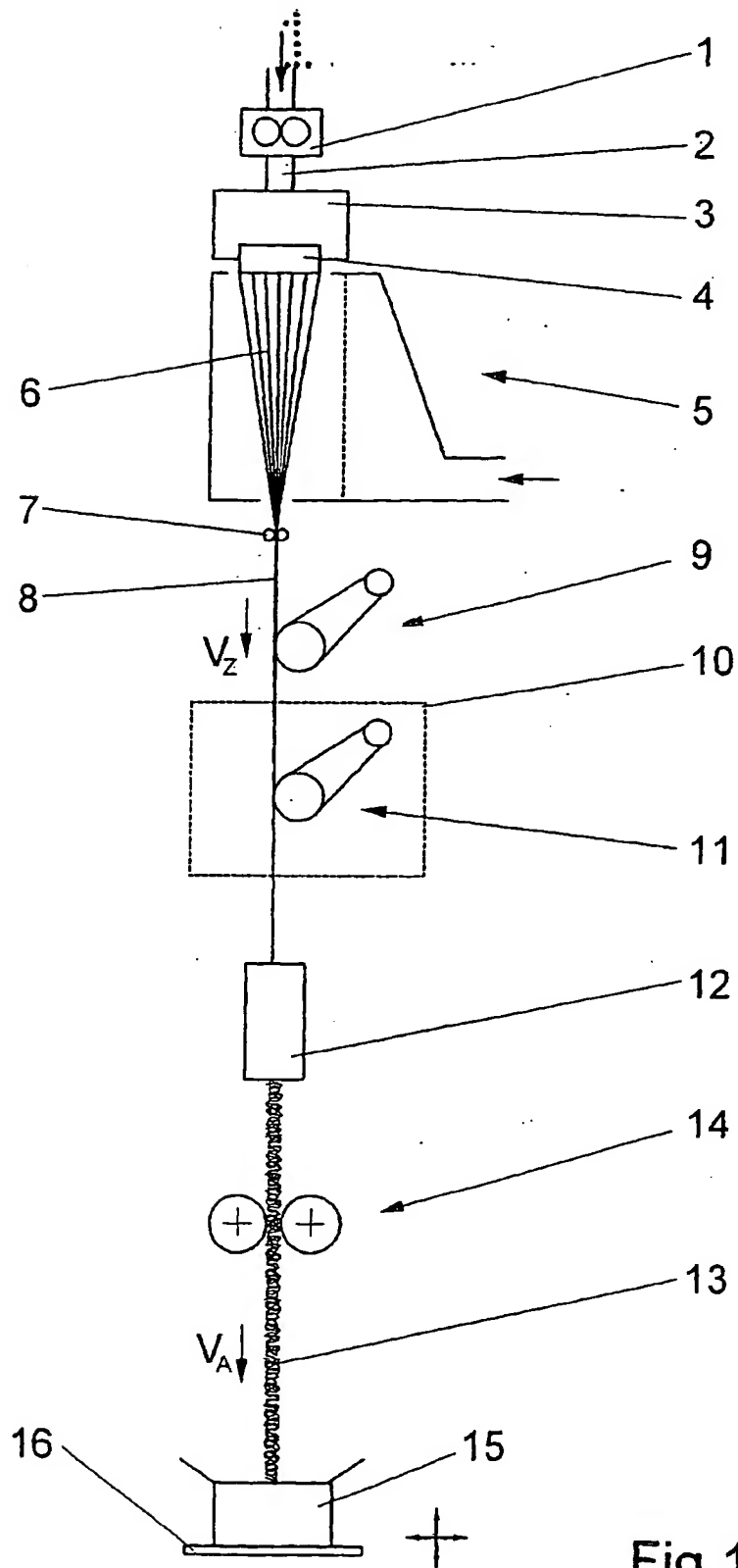


Fig.1

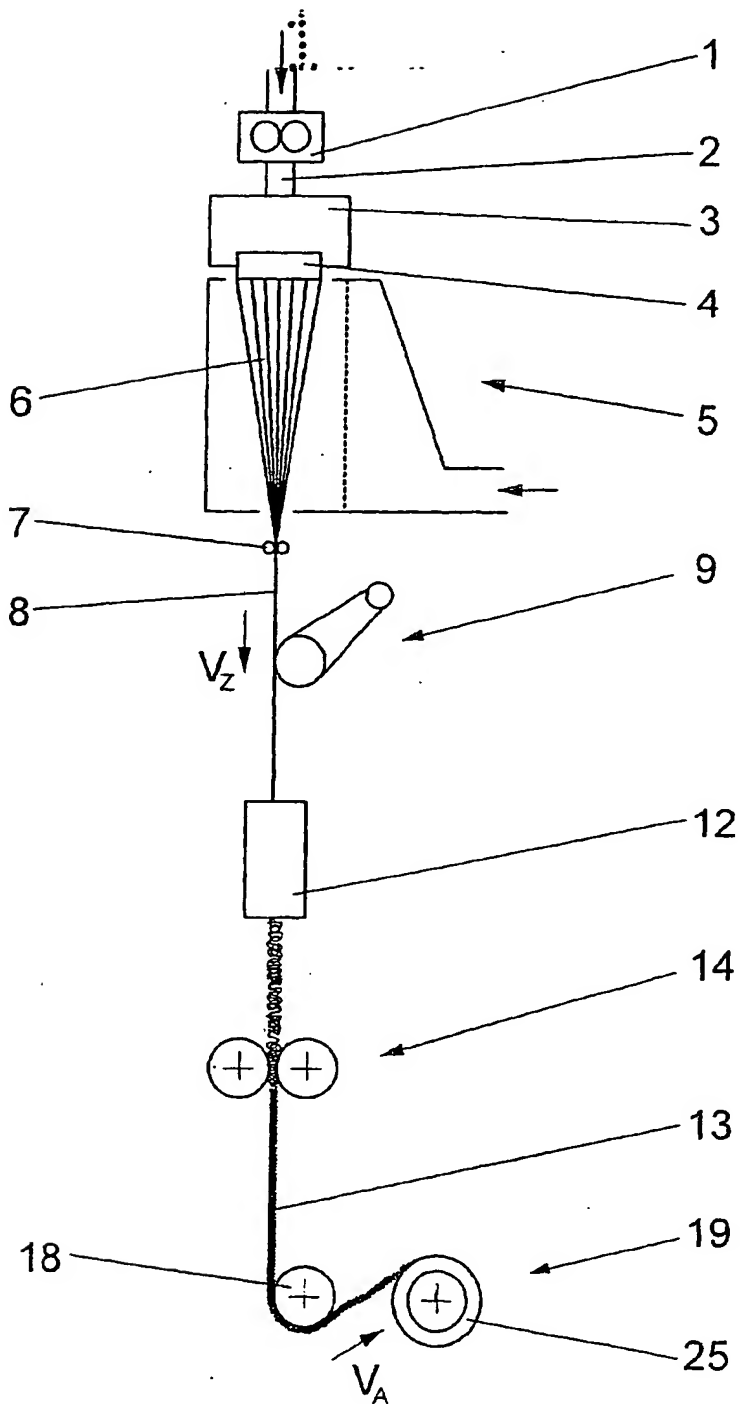


Fig.2

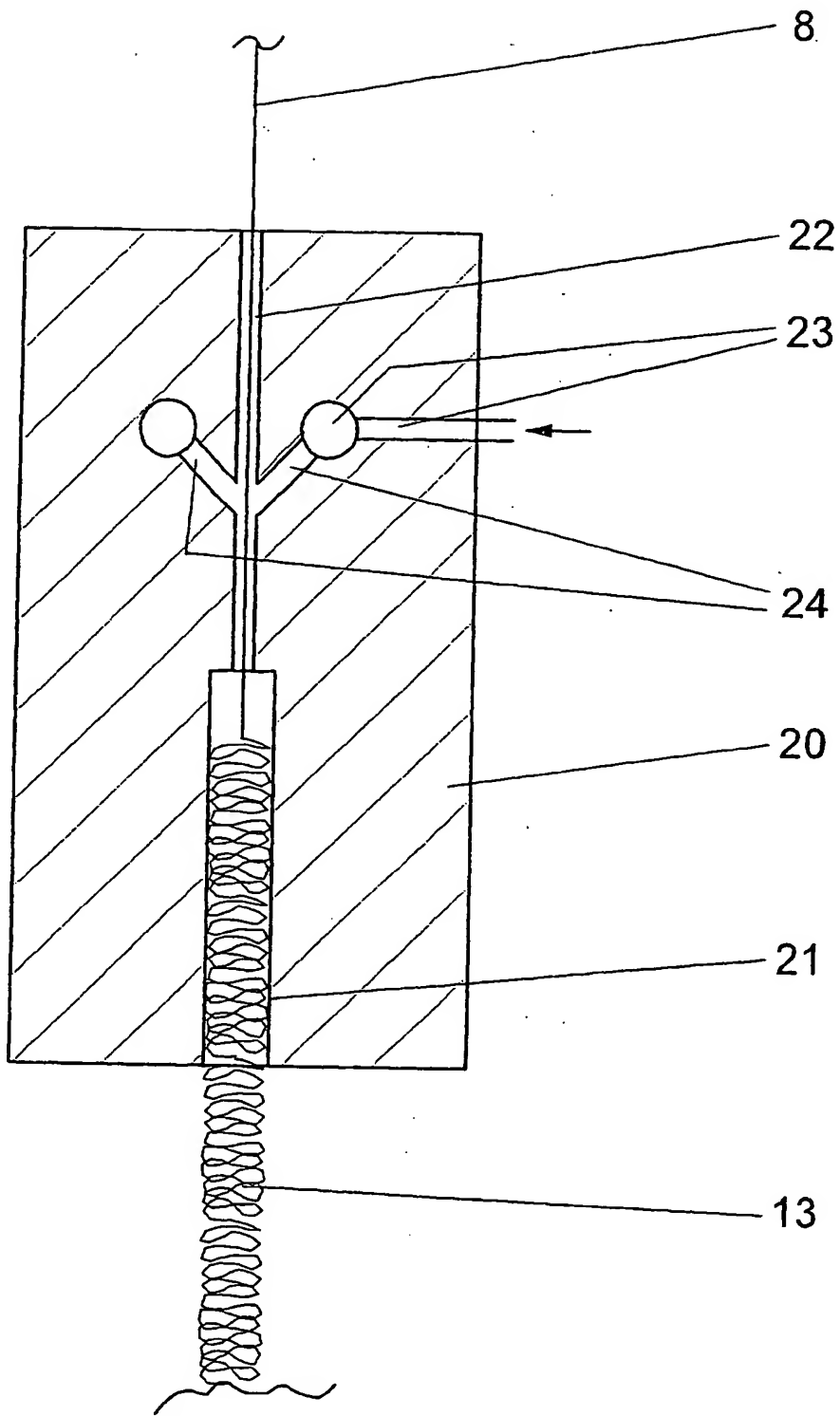


Fig.3